

H. 3

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): SUGIMOTO, Masahiko et al

Application No.:

Group:

Filed: December 18, 2000

Examiner:

For: IMAGING DEVICE, AUTOMATIC FOCUSING METHOD AND RECORDING
MEDIUM ON WHICH A PROGRAM IS RECORDED



L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

December 18, 2000
1982-0161P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-14794	01/24/00

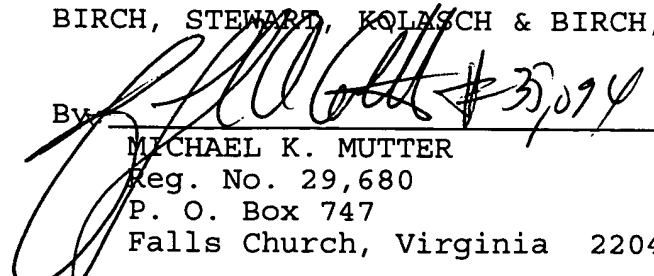
A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By


MICHAEL K. MUTTER

Reg. No. 29,680

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(703) 205-8000
/pf

SUGIMOTO, Masahiko
12-18-00
BSKB
(703) 205-8000
1982-0161P
10F1

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 1月24日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-014794

出 願 人
Applicant(s):

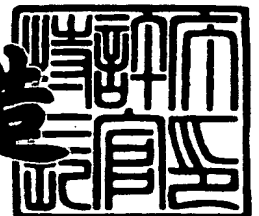
富士写真フイルム株式会社



2000年11月17日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3096734

【書類名】 特許願

【整理番号】 FSP-99842

【提出日】 平成12年 1月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 13/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 杉本 雅彦

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 五反田 芳治

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079049

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 淳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100084995

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和詳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800120

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置、自動合焦方法及び合焦の手順を記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体までの距離に応じて定まる焦点距離に基づいて、当該被写体像を結像位置に合焦させるために光軸方向へ移動可能なフォーカスレンズと、

前記フォーカスレンズを移動する駆動手段と、

所定の条件に応じて、合焦位置の検索開始点を決定すると共に、前記駆動手段を制御して前記フォーカスレンズを移動させることによって前記合焦位置を検索し、該検索結果に応じて前記フォーカスレンズを前記合焦位置に調整する制御を行う制御手段と、

を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記制御手段が、前記所定の条件に応じて、前記検索を行う方向を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】 前記制御手段が、前記所定の条件に応じて、前記検索を行う範囲を決定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】 前記制御手段が、前記所定の条件に応じて、前記焦点の合焦判定方法を決定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 5】 前記制御手段により前記合焦位置の検索が不可能である場合に、前記所定の条件に応じて予め定められた焦点位置に前記駆動手段を制御して前記フォーカスレンズを移動することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 6】 前記所定の条件は、少なくとも接写モード、風景モード及び夜景モードを含む撮影モードであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 7】 被写体までの距離に応じて定まる焦点距離に基づいて、当該

被写体像を結像位置に合焦させるために光軸方向に移動可能なフォーカスレンズを移動して、自動的に合焦を行う自動合焦方法であって、

所定の条件に応じて、合焦位置の検索開始点を決定し、前記検索開始点から前記焦点位置の検索を開始することを特徴とする自動合焦方法。

【請求項 8】 前記所定の条件に応じて、前記合焦位置の検索を行う方向を決定することを特徴とする請求項 7 に記載の自動合焦方法。

【請求項 9】 前記所定の条件に応じて、前記検索を行う範囲を決定することを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の自動合焦方法。

【請求項 10】 前記所定の条件に応じて、前記焦点の合焦判定方法を決定することを特徴とする請求項 7 乃至請求項 9 の何れか 1 項に記載の自動合焦方法。

【請求項 11】 前記合焦位置の検索が不可能である場合に、前記所定の条件に応じて予め定められた焦点位置に前記フォーカスレンズを移動させることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 10 の何れか 1 項に記載の自動合焦方法。

【請求項 12】 前記所定の条件は、少なくとも接写モード、風景モード及び夜景モードを含む撮影モードであることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 11 の何れか 1 項に記載の自動合焦方法。

【請求項 13】 被写体までの距離に応じて定まる焦点距離に基づいて、当該被写体像を結像位置に合焦させるために光軸方向へ移動可能なフォーカスレンズを移動して、自動的に合焦を行う合焦の手順を記録した記録媒体であって、

所定の条件に応じて、合焦位置の検索開始点を決定し、前記検索開始点から前記合焦位置の検索を開始させる手順を含むことを特徴とする合焦の手順を記録した記録媒体。

【請求項 14】 前記所定の条件に応じて、前記検索を行う方向を決定させる手順を含むことを特徴とする請求項 13 に記載の合焦の手順を記録した記録媒体。

【請求項 15】 前記所定の条件に応じて、前記検索を行う範囲を決定させる手順を含むことを特徴とする請求項 13 又は請求項 14 に記載の合焦の手順を記録した記録媒体。

【請求項 1 6】 前記所定の条件に応じて、前記焦点の合焦判定方法を決定する手順を含むことを特徴とする請求項 1 3 乃至請求項 1 5 の何れか 1 項に記載の合焦の手順を記録した記録媒体。

【請求項 1 7】 前記合焦位置の検索が不可能である場合に、前記所定の条件に応じて予め定められた焦点位置に前記フォーカスレンズを移動させる手順を含むことを特徴とする請求項 1 3 乃至請求項 1 6 の何れか 1 項に記載の合焦の手順を記録した記録媒体。

【請求項 1 8】 前記所定の条件は、少なくとも接写モード、風景モード及び夜景モードを含む撮影モードであることを特徴とする請求項 1 3 乃至請求項 1 7 の何れか 1 項に記載の合焦の手順を記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮像装置にかかり、特に、デジタルカメラ等の撮像装置の焦点調整を自動的に行うオートフォーカス機能を備えた撮像装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、被写体を撮影する撮像装置としてはデジタルカメラが一般的に用いられている。従来のデジタルカメラ（デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ）は、CCDなどの撮像素子により取得した画像を、デジタルカメラ内部に設けられた内部メモリやICカード、或いは磁気テープ等の記録媒体にデジタル画像データとして記録し、記録されたデジタル画像データに基づいて、プリンタにより記録用紙に画像を記録したり、撮像により取得した画像をモニタに表示することができる。また、このようなデジタルカメラとして、液晶モニタを備えたものも知られている。このように液晶モニタを備えたデジタルカメラにおいては、撮影した画像を直ちに液晶モニタに表示することができる。

【0 0 0 3】

また、上述のようなデジタルカメラなどの撮像装置では、被写体を撮影する際に、被写体像を撮像素子に結像するためのレンズを備えており、レンズの焦点を

調整することによって、被写体との焦点距離を調整している。そして、被写体との焦点距離調整を自動的に行うオートフォーカス機能を備えた撮像装置が従来より提案されている。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、従来の撮像装置におけるオートフォーカス機能は、CCDなどの撮像素子より濃度データを入手して、コントラスト値を算出して該算出のコントラスト値に基づいて合焦を行っているので、通常の撮影を行う場合、接写撮影を行う場合や周囲の照度が極端に低い場合などでは、正常に機能しない場合がある。

【 0 0 0 5 】

そこで、特開平 8 - 1 6 0 2 8 7 号公報に記載の技術では、マクロモードと通常モードを有し、モードの切り替えに応じてフォーカスレンズを予め移動させて撮影を行うことが提案されている。

【 0 0 0 6 】

また、特開平 6 - 2 2 2 5 9 号公報及び特開平 9 - 1 7 9 0 1 4 号公報に記載の技術では、低輝度、すなわち、焦点距離の調整が難しい場合にはオートフォーカス機能により焦点距離を自動的に調整せずに、予め焦点距離を無限遠に設定（所謂置きピン）することが提案されている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の撮像装置では、例えば、合焦位置が合焦検索開始位置から遠い位置の場合には、全ての検索エリアの検索が必要となり、合焦検索時間がかかると、という問題がある。

【 0 0 0 8 】

また、焦点距離の調整が難しい場合には、焦点距離を自動的に調整せずに、予め焦点距離を無限遠に設定するので、接写撮影を行う場合や周囲の照度が極端に低い場合等では、予め設定された無限遠の焦点では適正ではない場合がある、という問題がある。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記問題を解決すべく成されたもので、合焦検索時の検索時間を短縮することができると共に、撮影に応じて適正な合焦を行うことが可能な撮像装置の提供を目的とする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項 1 に記載の発明は、被写体までの距離に応じて定まる焦点距離に基づいて、当該被写体像を結像位置に合焦させるために光軸方向へ移動可能なフォーカスレンズと、前記フォーカスレンズを移動する駆動手段と、所定の条件に応じて、合焦位置の検索開始点を決定すると共に、前記駆動手段を制御して前記フォーカスレンズを移動させることによって前記合焦位置を検索し、該検索結果に応じて前記フォーカスレンズを前記合焦位置に調整する制御を行う制御手段と、を備えることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

請求項 1 に記載の発明によれば、フォーカスレンズを光軸方向へ移動させることにより当該被写体を結像位置に合焦させる。該フォーカスレンズは駆動手段によって移動され、フォーカスレンズの移動により焦点位置が調整される。また、制御手段により、所定の条件（例えば周囲の照度や撮影範囲等の撮影条件）に応じて、合焦位置を検索する際の検索開始点が決定され、駆動手段が制御されてフォーカスレンズの調整が行われる。すなわち、所定の条件に応じて、合焦位置を検索する際の検索開始点が決定されるので、例えば接写などの撮影条件では、近い位置側を検索開始点として合焦位置の検索を行うことができ、早い時期に焦点位置を検索することができる。従って、合焦検索時の検索時間を短縮することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記制御手段が、前記所定の条件に応じて、前記検索を行う方向を決定することを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

夜景撮影や風景撮影などの撮影では、遠距離撮影を行うことが多い。従って、

合焦位置として、遠い位置の方に存在する。従って、合焦位置の検索は、遠い位置側を開始点として近い位置の方向に向かって検索することで早期に検索することが可能である。そこで、請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 に記載の発明において、制御手段により、所定の条件に応じて焦点位置の検索が行われる方向が決定されることによって、早い時期に焦点位置を検索することができる。従って、合焦検索時の検索時間を短縮することができる。

【 0 0 1 4 】

なお、検索開始点としては、所定の条件に応じて、フォーカスレンズの移動可能範囲の両端の何れか一方を選択して、前記検索を行う方向を決定するようにしてもよい。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明において、前記制御手段が、前記所定の条件に応じて、前記検索を行う範囲を決定することを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

被写体の位置や接写撮影等の撮影条件によっては、焦点位置が予め所定の範囲内に存在する場合がある。そこで、請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明において、制御手段により、所定の条件に応じて検索が行われる範囲が決定されることによって、検索範囲を縮小することができる。すなわち、検索範囲の縮小により、検索時間を短縮することができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の発明において、前記制御手段が前記所定の条件に応じて、前記焦点の合焦判定方法を決定することを特徴としている。

【 0 0 1 8 】

撮影を行う周囲の照度や範囲によっては、合焦判定を行うのが困難となる場合がある。そこで、請求項 4 に記載の発明によれば、請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の発明において、制御手段により、所定の条件に応じて合焦判定方法が決定されることにより、適正な合焦判定を行うことができる。すなわち、撮

影に応じて適正な合焦を行うことが可能な撮像装置を提供することができる。

【 0 0 1 9 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の発明において、前記制御手段により前記合焦位置の検索が不可能である場合に、前記所定の条件に応じて予め定められた焦点位置に前記駆動手段を制御して前記フォーカスレンズを移動することを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

制御手段による焦点位置の検索が不可能である場合、例えば、周囲の照度が低い夜景撮影やコントラスト変化の少ない風景撮影等では、焦点位置の検索が不可能となる場合がある。そこで、請求項 5 に記載の発明によれば、請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の発明において、制御手段により合焦位置の検索が不可能である場合には、所定の条件に応じて予め定められた焦点位置に駆動手段を制御してフォーカスレンズの移動が行われる。すなわち、所定の条件に応じて予め定められた焦点位置を合焦位置とすることによって、適正な合焦を行うことができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 5 の何れか 1 項に記載の発明において、前記所定の条件は、少なくとも接写モード、風景モード及び夜景モードを含む撮影モードであることを特徴としている。

【 0 0 2 2 】

請求項 6 に記載の発明によれば、請求項 1 乃至請求項 5 の何れか 1 項に記載の発明において、少なくとも接写モード（マクロモード）、風景モード及び夜景モードなどの撮影モードを所定の条件としてもよい。なお、撮影モードについては、その他の撮影モード、例えば、広角度撮影を行う広角モードなどを撮影モードとしてもよい。

【 0 0 2 3 】

請求項 7 に記載の発明は、被写体までの距離に応じて定まる焦点距離に基づいて、当該被写体像を結像位置に合焦させるために光軸方向に移動可能なフォーカスレンズを移動して、自動的に合焦を行う自動合焦方法であって、所定の条件に

応じて、合焦位置の検索開始点を決定し、前記検索開始点から前記焦点位置の検索を開始することを特徴としている。

【 0 0 2 4 】

請求項 7 に記載の発明によれば、請求項 1 で説明したように、所定の条件（例えば周囲の照度や撮影範囲等の撮影条件）に応じて、合焦位置を検索する際の検索開始点を決定し、該検索開始点から合焦位置の検索を開始するので、早い時期に合焦位置を検索することができる。従って、合焦検索時の検索時間を短縮することができる。

【 0 0 2 5 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 7 に記載の発明において、前記所定の条件に応じて、前記合焦位置の検索を行う方向を決定することを特徴としている。

【 0 0 2 6 】

請求項 8 に記載の発明によれば、請求項 7 に記載の発明において、請求項 2 と同様に、所定の条件に応じて、合焦位置の検索を行う方向を決定するので、早い時期に合焦位置を検索することができる。従って、合焦検索時の検索時間を短縮することができる。

【 0 0 2 7 】

なお、検索開始点としては、所定の条件に応じて、フォーカスレンズの移動可能範囲の両端の何れか一方を選択して、前記検索を行う方向を決定するようにしてもよい。

【 0 0 2 8 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 7 又は請求項 8 に記載の発明において、前記所定の条件に応じて、前記検索を行う範囲を決定することを特徴としている。

【 0 0 2 9 】

請求項 9 に記載の発明によれば、請求項 7 又は請求項 8 に記載の発明において、請求項 3 と同様に、所定の条件に応じて合焦検索を行う範囲を決定するので、検索範囲を縮小することができる。すなわち、検索範囲の縮小により、検索時間を短縮することができる。

【 0 0 3 0 】

請求項 1 0 に記載の発明は、請求項 7 乃至請求項 9 の何れか 1 項に記載の発明において、前記所定の条件に応じて、前記焦点の合焦判定方法を決定することを特徴としている。

【 0 0 3 1 】

請求項 1 0 に記載の発明によれば、請求項 7 乃至請求項 9 の何れか 1 項に記載の発明において、請求項 4 と同様に、所定の条件に応じて合焦判定方法を決定するので、適正な合焦判定を行うことができる。すなわち、撮影に応じて適正な合焦を行うことが可能な撮像装置を提供することができる。

【 0 0 3 2 】

請求項 1 1 に記載の発明は、請求項 7 乃至請求項 1 0 の何れか 1 項に記載の発明において、前記合焦位置の検索が不可能である場合に、前記所定の条件に応じて予め定められた焦点位置に前記フォーカスレンズを移動させることを特徴としている。

【 0 0 3 3 】

請求項 1 1 に記載の発明によれば、請求項 7 乃至請求項 1 0 の何れか 1 項に記載の発明において、請求項 5 と同様に、合焦位置の検索が不可能である場合には、所定の条件に応じて予め定められた焦点位置にフォーカスレンズを移動させる。すなわち、所定の条件に応じて予め定められた焦点位置を合焦位置とすることによって、適正な合焦を行うことができる。

【 0 0 3 4 】

請求項 1 2 に記載の発明は、請求項 7 乃至請求項 1 1 の何れか 1 項に記載の発明において、前記所定の条件は、少なくとも接写モード、風景モード及び夜景モードを含む撮影モードであることを特徴としている。

【 0 0 3 5 】

請求項 1 2 に記載の発明によれば、請求項 7 乃至請求項 1 0 の何れか 1 項に記載の発明において、少なくとも接写モード（マクロモード）、風景モード及び夜景モードなどの撮影モードを所定の条件としてもよい。なお、撮影モードについては、その他の撮影モード、例えば、広角度撮影を行う広角モードなどを撮影モードとしてもよい。

【 0 0 3 6 】

請求項 1 3 に記載の発明は、被写体までの距離に応じて定まる焦点距離に基づいて、当該被写体像を結像位置に合焦させるために光軸方向へ移動可能なフォーカスレンズを移動して、自動的に合焦を行う合焦の手順を記録した記録媒体であって、所定の条件に応じて、合焦位置の検索開始点を決定し、前記検索開始点から前記合焦位置の検索を開始させる手順を含むことを特徴としている。

【 0 0 3 7 】

請求項 1 3 に記載の発明によれば、請求項 1 及び請求項 7 と同様に、所定の条件（例えば周囲の照度や撮影範囲等の撮影条件）に応じて、合焦位置を検索する際の検索開始点を決定し、該検索開始点から合焦位置の検索を開始するので、早い時期に合焦位置を検索することができる。従って、合焦検索時の検索時間を短縮することができる。

【 0 0 3 8 】

請求項 1 4 に記載の発明は、請求項 1 3 に記載の発明において、前記所定の条件に応じて、前記検索を行う方向を決定させる手順を含むことを特徴としている。

【 0 0 3 9 】

請求項 1 4 に記載の発明によれば、請求項 2 及び請求項 8 と同様に、所定の条件に応じて、合焦位置の検索を行う方向を決定するので、早い時期に合焦位置を検索することができる。従って、合焦検索時の検索時間を短縮することができる。

【 0 0 4 0 】

なお、検索開始点としては、所定の条件に応じて、フォーカスレンズの移動可能範囲の両端の何れか一方を選択して、前記検索を行う方向を決定するようにしてもよい。

【 0 0 4 1 】

請求項 1 5 に記載の発明は、請求項 1 3 又は請求項 1 4 に記載の発明において、前記所定の条件に応じて、前記検索を行う範囲を決定させる手順を含むことを特徴としている。

【 0 0 4 2 】

請求項 1 5 に記載の発明によれば、請求項 1 3 又は請求項 1 4 に記載の発明において、請求項 3 及び請求項 9 と同様に、所定の条件に応じて合焦検索を行う範囲を決定するので、検索範囲を縮小することができる。すなわち、検索範囲の縮小により、検索時間を短縮することができる。

【 0 0 4 3 】

請求項 1 6 に記載の発明は、請求項 1 3 乃至請求項 1 5 の何れか 1 項に記載の発明において、前記所定の条件に応じて、前記焦点の合焦判定方法を決定する手順を含むことを特徴としている。

【 0 0 4 4 】

請求項 1 6 に記載の発明によれば、請求項 1 3 乃至請求項 1 5 の何れか 1 項に記載の発明において、請求項 4 及び請求項 1 0 と同様に、所定の条件に応じて合焦判定方法を決定するので、適正な合焦判定を行うことができる。すなわち、撮影に応じて適正な合焦を行うことが可能な撮像装置を提供することができる。

【 0 0 4 5 】

請求項 1 7 に記載の発明は、請求項 1 3 乃至請求項 1 6 の何れか 1 項に記載の発明において、前記合焦位置の検索が不可能である場合に、前記所定の条件に応じて予め定められた焦点位置に前記フォーカスレンズを移動させる手順を含むことを特徴としている。

【 0 0 4 6 】

請求項 1 7 に記載の発明によれば、請求項 1 3 乃至請求項 1 6 の何れか 1 項に記載の発明において、請求項 5 及び請求項 1 1 と同様に、合焦位置の検索が不可能である場合には、所定の条件に応じて予め定められた焦点位置にフォーカスレンズを移動させる。すなわち、所定の条件に応じて予め定められた焦点位置を合焦位置とすることによって、適正な合焦を行うことができる

請求項 1 8 に記載の発明は、請求項 1 3 乃至請求項 1 7 の何れか 1 項に記載の発明において、前記所定の条件は、少なくとも接写モード、風景モード及び夜景モードを含む撮影モードであることを特徴としている。

【 0 0 4 7 】

請求項 1 8 に記載の発明によれば、請求項 1 3 乃至請求項 1 7 の何れか 1 項に記載の発明において、少なくとも接写モード（マクロモード）、風景モード及び夜景モードなどの撮影モードを所定の条件としてもよい。なお、撮影モードについては、その他の撮影モード、例えば、広角度撮影を行う広角モードなどを撮影モードとしてもよい。

【 0 0 4 8 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態の一例を詳細に説明する。本実施の形態はデジタルカメラに本発明を適用したものである。

【 0 0 4 9 】

図 1 には、本発明の実施の形態に係るデジタルカメラ 1 0 の概略図が示されている。

【 0 0 5 0 】

図 1（A）、（B）に示すように、デジタルカメラ 1 0 の本体 1 2 は略箱型で、正面から見て左側に、本体 1 2 の把持を容易とするための突起（把持部）が形成された形状とされている。本体 1 2 の正面側中央にはレンズ 1 4 が取り付けられており、本体 1 2 のレンズ 1 4 上方には、ユーザが撮影範囲等を目視で確認するための光学ファインダ 1 6、低照度での撮影等の場合に補助光を発するためのストロボ 1 8 が取り付けられている。

【 0 0 5 1 】

また、本体 1 2 の上面には、正面から見て右側に電源スイッチ 2 0 が、左側（把持部に対応する位置）にシャッターボタン 2 2 が各々設けられており、本体 1 2 の正面から右側側面には、メモリカード（図示省略）を装填可能なスロット 2 4 が設けられている。

【 0 0 5 2 】

更に、ストロボ 1 8 の下方には、交流電源から電源を得るための A C アダプタを接続する A C アダプタ接続口 2 8 が設けられており、交流電源をデジタルカメラ 1 0 に供給可能なように構成されている。

【 0 0 5 3 】

また、図 1 (B) に示すように、本体 1 2 の背面には、透過型液晶（半透過型液晶でもよい）からなるカラーディスプレイ 2 6 が設けられており、ディスプレイ 2 6 は、蛍光管や L E D 等によって構成されるバックライトを備えた構成とされている。なお、ディスプレイ 2 6 はファインダ 1 6 の機能を有する。

【 0 0 5 4 】

本体 1 2 の背面には、向かって左側に、メニュー (MENU) スイッチ 3 0、実行／画面切換 (EX/VIEW CHG) スイッチ 3 2、及び、選択 (SELECT) スイッチ 3 4 が各々設けられており、ディスプレイ 2 6 の上方には、キャンセル (CANCEL) スイッチ 3 6 が設けられている。なお、選択スイッチ 3 4 は、メニュースイッチ 3 0 を押下することによって表示されたメニュー画面等のモード等を実行するスイッチであり、キャンセルスイッチ 3 6 は種々のモード等をキャンセルするためのスイッチである。

【 0 0 5 5 】

図 2 にはデジタルカメラ 1 0 の電気系の概略構成を示すブロック図が示されている。上述したレンズ 1 4 は、詳しくはオートフォーカス (AF) 機能を備えたズームレンズ（焦点距離可変レンズ）であり、レンズ 1 4 の AF 機能及びズーム機構は図示しない駆動回路によって駆動される。なお、ズームレンズにかえて、AF 機能のみを備えた焦点距離レンズとして用いてもよい。

【 0 0 5 6 】

上述の AF 機能は、図 2 に示すフォーカスレンズ 4 0 を移動することによって焦点調整が行われ、該焦点調整は、CPU 4 2 の制御によりフォーカスレンズ 4 0 を移動するためのステッピングモータ等の駆動手段をステップ駆動することによって行われる。

【 0 0 5 7 】

本体 1 2 の内部におけるレンズ 1 4 の焦点位置に相当する位置には、エリア C D センサ等で構成される撮像デバイス 4 4 が配置されており、被写体を反射してレンズ 1 4 に入射された光は撮像デバイス 4 4 の受光面に結像される。撮像デバイス 4 4 は、上記駆動回路が内蔵しているタイミングで駆動され、画像信号（受光面上にマトリクス状に配列された多数個の光電変換セルの各々における受光

量を表す信号) を出力する。

【 0 0 5 8 】

レンズ 1 4 と撮像デバイス 4 4 との間にはシャッタ 4 6 及び絞り 4 8 が配置されている。シャッタ 4 6 及び絞り 4 8 は、上記駆動回路によって駆動される。シャッタ 4 6 は撮像デバイス 4 4 から画像信号が出力されたときに、撮像デバイス 4 4 の受光面に光が入射されることでスミアが発生することを防止するためのものであり、撮像デバイス 4 4 の構成によっては省略可能である。又絞り 4 8 は、絞り量を連続的に変更可能な単一な絞りで構成してもよいし、絞り量が異なる複数の絞りを切り替える構成であってもよい。なお、上述の A F 機能は、シャッタ 4 6 を半押しすることによって作動する構成とされている。

【 0 0 5 9 】

撮像デバイス 4 4 の信号出力は A / D 変換器 5 2 によりデジタルデータに変換されて、合焦制御（焦点調整）を行う制御部 5 0 に入力される。制御部 5 0 は、ルックアップテーブル 5 4、デジタルフィルタ 5 6、積算部 5 8 及び C P U 4 2 を備えており、ルックアップテーブル 5 4 には、撮像デバイス 4 4 より出力される画像信号から得られるコントラストに基づいて A F 機能を制御する A F 制御値が定められている。デジタルフィルタ 5 6 は、ルックアップテーブル 5 4 から得られる A F 制御値のノイズ成分を除去する。また、積算部 5 8 は、デジタルフィルタ 5 6 で除去された A F 制御値の積算値（A F 評価値）を算出し、算出結果を C P U 4 2 に出力するようになっている。なお、図示は省略するが、C P U 4 2 は R O M、R A M、入出力ポート等の周辺回路を含んで構成されている。

【 0 0 6 0 】

C P U 4 2 は、積算部 5 8 によって算出される A F 評価値に応じてフォーカスレンズ 4 0 の位置を移動する駆動ステッピングモータなどの駆動手段を制御して、被写体像に対して合焦を自動的に行うように構成されている。

【 0 0 6 1 】

また、C P U 4 2 には、上述した電源スイッチ 2 0、メニュースイッチ 3 0、実行／画面切換スイッチ 3 2、選択スイッチ 3 4 やキャンセルスイッチ 3 6 等のデジタルカメラ 1 0 の操作を行うスイッチ類を含む操作部 6 0 が接続されており

、操作部 6 0 に入力される操作情報に従ってデジタルカメラ 1 0 の制御が CPU 4 2 によって行われるようになっている。操作部 6 0 に入力される操作情報としては、オート撮影（AF、AE 等）、マニュアル撮影、連写、動画、人物撮影、風景撮影、夜景撮影、ストロボ撮影等の各種の撮影モードなどの操作情報が入力されるようになっている。なお、撮影モードについては、上述した撮影モードに限定されるものではなく、例えば、上述の撮影モードの他に、望遠（ズーム）撮影を行う望遠モードや広角度の撮影を行う広角モード等の撮影モードが挙げられる。

【 0 0 6 2 】

また、撮像デバイス 4 4 から出力される画像データは、ホワイトバランス補正等の各種の補正が行われた後に色補正・ γ 補正・Y/C 変換等の各種の処理が行われて、RAM 等で構成されたメモリ 6 2 及び表示メモリ 6 4 に一時記憶される。

【 0 0 6 3 】

表示メモリ 6 4 に一時記憶された画像データは、複数の画像データが表示メモリ 6 4 に記憶されている場合には、選択スイッチ 3 4 の操作によって画像データの選択を行い、選択された画像データに対して所定の処理を行った後にディスプレイ 2 6 へ画像データの転送を行う。これにより、表示メモリ 6 4 に一時記憶されている画像データが表す画像がディスプレイ 2 6 に表示される。

【 0 0 6 4 】

また、シャッターボタン 2 2 が操作された等により、スロット 2 4 に装填されたメモリカード 6 8 への画像データの格納が指示された場合、CPU 4 2 はメモリ 6 2 に一時記憶されている画像データを読み出して圧縮伸張部 6 6 へ転送する。これにより、画像データは圧縮伸張部 6 6 で圧縮された後にメモリカード 6 8 に格納される。なお、撮影モード等によって画像データが圧縮されることなくメモリカード 6 8 に格納される場合もある。

【 0 0 6 5 】

また、装填されたメモリカード 6 8 に格納されている画像データが表す画像の再生（表示）が指示された場合には、メモリカード 6 8 から画像データを読み出

され、読み出された画像データが圧縮伸張部 6 6 で伸張（解凍）された後、表示メモリ 6 4 に一時記憶される。そして、表示メモリ 6 4 に一時記憶されてた画像データを用いてディスプレイ 2 6 への画像の表示（再生）が行われる。

【 0 0 6 6 】

続いて、上述した A F 機能について説明する。本実施の形態のデジタルカメラ 1 0 は、撮影条件に応じて合焦方法を変更するように構成されている。

【 0 0 6 7 】

A F の検索を行う際、例えば夜景撮影モードのストロボオフ／風景モードでは、遠距離撮影を行うことが多い。すなわち、合焦位置としては、図 3 実線で示すように遠い位置（ I N F 側）の方に合焦位置がある。従って、A F の検索は、遠い位置（ I N F 側）を開始点として近い位置（ N e a r 側）の方向に向かって検索することにより、早い時期に焦点を検出することができ、検索エリア全域を検出することなく焦点を検出することができる。また、例えば夜景撮影モードのストロボオン、人物やマクロ撮影（接写モード）等では、逆に図 3 点線で示すように近い位置（ N e a r 側）の方に合焦位置がある。従って、A F の検索は、近い位置（ N e a r 側）を開始点として遠い位置（ I N F 側）に向かって検索することにより、早い時期に焦点を検出することができ、全域を検出することなく焦点を検出することができる。

【 0 0 6 8 】

また、本実施の形態のデジタルカメラ 1 0 では、A F の検索エリアが予め図 4 に示すように複数の検索エリアが定められており、それぞれの検索エリアを検索することによって、合焦を行うようになっている。なお、本実施の形態では、複数のエリアとして、エリア A、エリア B、エリア C 及びエリア D が定められている。

【 0 0 6 9 】

合焦の判定方法は、A F の検索によって取得した A F 評価値が良好か否かを判断することによって行われるが、該判断は以下に示す条件に基づいて行われる。

【 0 0 7 0 】

① A F 評価値のピーク値と所定量デフォーカス位置（明らかにぼけている位置

）の A F 評価値との差分

②ピーク値が 2 重以上になっていないこと

③複数エリアにおいて A F 評価値のピーク位置が一致していること

ところで、被写体が低コントラストや低輝度などの場合には、A F 検出エリア全域を検出しても正しい合焦位置を検出することができずに A F 不能となる。そこで、このような場合には合焦不能であることを撮影者に警告した上で、撮影頻度が最も高い被写体距離に合焦するように、或いは、パンフォーカス位置に焦点を合わせて撮影するように構成されている。例えば、撮影モード別に最も頻度が高いと思われる被写体撮影距離で合焦させたり、人物モードでは図 5 に示すような撮影フレームに応じた距離で合焦させる。なお、図 5 には、撮影フレームとして、U p フレーム（図 5（A）参照）、B u s t フレーム（図 5（B）参照）及び K n e e フレーム（図 5（C）参照）の 3 種類のポートレートフレーム（P R）が示されている。

【 0 0 7 1 】

続いて、上述した A F 機能（撮影モードと A F 動作の関係）の一例を表 1 に示す。

【 0 0 7 2 】

【表 1】

モード				A F 動作			
撮影	接写	ストロボ	フレーム	検索方向	検索範囲	検索不能時	A F エリア
オート/ マニュアル/ 連写/ 動画	オフ	—	なし/他	近→遠	INF-0.8m	NG 1	A,B,C
			集合写真	近→遠	INF-0.8m	NG 2	A,B,C
			ポートレート	近→遠	INF-0.8m	NG 3	A,B,C
	オン	—	—	近→遠	0.8-0.25m	NG 4	A,B,C
人物	オフ	—	なし	近→遠	INF-0.8m	NG 3	A,B,C
			ポートレート (up)	近→遠	INF-0.5m INF-0.8m	NG 5	A,B,C
			ポートレート (Bust)	近→遠	INF-0.8m	NG 6	A,B,C
			ポートレート (Knee)	近→遠	INF-0.8m	NG 7	A,B,C
風景	オフ	—	—	遠→近	INF-0.8m	NG 8	A,B,C, D
夜景	オフ	オフ	—	遠→近	INF-0.8m	NG 1	A,B,C, D
		オン	—	近→遠	INF-0.8m	NG 1	A,B,C

なお、検索不能時のNG 1～8は、以下に示すように合焦させる。

NG 1：ズーム～広角で約2 m位置に合焦させる。

NG 2：ズーム～広角で集合写真フレームに相当の距離に合焦させる。

NG 3：ズーム～広角で一般的人物撮影距離に合焦させる。

NG 4：ズーム～広角で約0.4 m位置に合焦させる。

NG 5：ズーム～広角でUp フレームに顔が納まる距離に合焦させる。

NG 6：ズーム～広角でBust フレームに顔が納まる距離に合焦させる。

NG 7：ズーム～広角でKnee フレームに顔が納まる距離に合焦させる。

NG 8：ズーム～広角で約∞に合焦させる。

【0073】

続いて上述のように構成されたデジタルカメラ10におけるAF機能の作用について図6のフローチャートを参照して説明する。

【0074】

デジタルカメラ10のシャッターボタン22を半押しにするとAF機能が作動し、ステップ100で現在の撮影モードの取得が行われる。なお、現在の撮影モードの取得は、撮影者がスイッチ類を操作することによって予め選択された撮影モードが取得される。

【 0 0 7 5 】

ステップ 1 0 2 では、取得された撮影モードに応じて A F 検索開始位置にフォーカスレンズ 4 0 が移動され、ステップ 1 0 4 では、A F 検索開始位置からフォーカスレンズ 4 0 がステップ駆動されて A F 検索が開始される。本実施の形態のデジタルカメラ 1 0 では、上述したように撮影モードに応じて A F 検索開始点、検索方向及び検索範囲が予め定められている。従って、A F 検索の早い時期に合焦位置を検索することができる。すなわち、A F 検索に要する時間を短縮することができる。

【 0 0 7 6 】

ステップ 1 0 6 では、A F 検索によって検索された A F 評価値が随時取得される。そして、ステップ 1 0 8 では、検索範囲全域が終了したか否かの判定が行われる。判定が肯定された場合には、ステップ 1 1 0 へ移行してエリア A が条件 a 及び条件 b を満たしているか否か判定される。なお、条件 a は、ピーク値と所定量デフォーカス位置の A F 評価値との差分値を所定値（C P U 4 2 に含まれる R O M 等に記憶された一定の値（E E P R O M パラメータ））と大小比較することによって、A F 評価値が十分大きいと判断された場合であり、A F 評価値が被写体のコントラストに比例して大きいほど良好と判断される。また、条件 b は、ピーク位置と隣接する位置の A F 評価値より大きくなる A F 評価値がピーク位置 + 1（N e a r 方向）の A F 評価値に対して所定範囲を越えて近い側でない場合、及びピーク位置 - 1（I N F 方向）の A F 評価値に対して所定範囲を越えて遠い側でない場合であり、ピーク位置（ほぼ合焦と判断される位置）に隣接する位置（ややぼけている位置）の A F 評価値と所定量デフォーカス位置（明らかにぼけている位置）の A F 評価値とが近似している場合は、A F 評価値にコントラスト情報以外の情報が多く含まれているか、検出エリア内に距離の異なる被写体が含まれている場合が考えられ、A F 検出エリアが十分近ければ、前者の場合が圧倒的に多い。

【 0 0 7 7 】

また、ステップ 1 1 0 の判定が否定された場合には、ステップ 1 1 2 へ移行する。ステップ 1 1 2 では、エリア B が上述の条件 a 及び条件 b を満たしているか

否か判定される。判定が否定された場合には、ステップ 1 1 4 へ移行して、エリア C について同様に、条件 a 及び条件 b を満たしているか否か判定される。判定が否定された場合には、ステップ 1 1 6 へ移行する。

【 0 0 7 8 】

ステップ 1 1 6 では、撮影モードか否か判定される。判定が否定された場合には、ステップ 1 1 8 へ移行し、風景／夜景モード（ストロボオフ）か否か判定される。判定が肯定された場合には、ステップ 1 2 0 へ移行する。

【 0 0 7 9 】

ステップ 1 2 0 では、エリア D が上述の条件 a 及び条件 b を満たしているか否か判定される。判定が否定された場合にはステップ 1 2 2 へ移行して、エリア D が条件 a ' 及び条件 b を満たしているか否か判定される。なお、条件 a ' は、ピーク値と最小値の A F 評価値との差分値を所定値（C P U 4 2 に含まれる R O M 等に記憶された一定の値（E E P R O M パラメータ））とを大小比較することによって、A F 評価値が比較的大きいと判断された場合であり、A F 評価値が被写体のコントラストに比例して大きいほど良好と判断される。また、条件 c は、エリア A、B、C の A F 評価値のピーク位置がズーム位置毎にフォーカスパルス数（E E P R O M パラメータ）で規定された所定範囲内で一致している場合であり、A F 評価値が十分大きくない場合には、A F 評価値中のコントラスト情報とノイズの切り分けが困難であるが、検出エリアが異なる A F 評価値でピーク位置がほぼ同一であれば、ピーク位置を示す A F 評価値にはコントラスト情報が十分含まれると判断される。

【 0 0 8 0 】

ステップ 1 2 2 の判定が否定された場合には、ステップ 1 2 4 へ移行して、合焦位置をパンフォーカス位置が合焦位置に設定され、ステップ 1 2 6 では合焦位置にフォーカスレンズ 4 0 が移動されて、一連の A F 処理を終了する。なお、パンフォーカス位置は、上述した表 1 に示すように、撮影モードに応じて設定された A F 不能時の置きピン（予め設定された焦点）位置に合焦される。従って、A F 不能時の合焦タフネス性を向上することができる。

【 0 0 8 1 】

一方、ステップ 1 1 8 の判定が否定された場合には、そのままステップ 1 2 2 へ移行する。

【 0 0 8 2 】

また、ステップ 1 2 2 の判定が肯定された場合には、ステップ 1 2 8 へ移行して、合焦位置算出演算 2 が行われる。合焦位置算出演算 2 は各エリアのピーク位置平均値（合焦位置＝（エリア A のピーク位置＋エリア B のピーク位置＋エリア C のピーク位置）／3）を算出することによって求められ、ステップ 1 2 6 で算出された合焦位置にフォーカスレンズ 4 0 が移動されて一連の処理を終了する。

【 0 0 8 3 】

一方、ステップ 1 1 0、ステップ 1 1 2、ステップ 1 1 4、ステップ 1 1 6、及びステップ 1 2 0 のそれぞれの判定が肯定された場合には、それぞれのエリアの位置に合焦位置があるので、ステップ 1 3 0 へ移行して合焦位置算出演算 1 が行われて、ステップ 1 2 6 で算出された合焦位置にフォーカスレンズ 4 0 が移動されて一連の処理を終了する。

【 0 0 8 4 】

合焦位置算出演算 1 は、取得した A F 評価値が最大値となる焦点位置と該フォーカス位置に隣接する A F 評価値に隣接する焦点位置から真のピーク位置を補間演算によって算出する。

【 0 0 8 5 】

図 7 に示すように、取得した A F 評価値が最大となる焦点位置と A F 評価値を (X_0, Y_0) 、取得した A F 評価値が最大となる焦点位置 X_0 と隣接した焦点位置と該焦点位置の A F 評価値を各々 (X_{-1}, Y_{-1}) 、 (X_{+1}, Y_{+1}) とすると、図 7 の a ($a = Y_0 - Y_{+1}$) 及び b ($b = Y_0 - Y_{-1}$) の関係が、 $b \geq a$ の場合、真のピーク値 X は補間演算 $X = X_0 + d$ 、 $d = 0.5 - a / 2b$ によって算出される。また、 $b < a$ の場合、真のピーク値 X は補間演算 $X = X_0 - d$ 、 $d = 0.5 - b / 2a$ によって算出される。

【 0 0 8 6 】

また、ステップ 1 0 8 の判定が否定された場合には、ステップ 1 3 2 へ移行し

てエリア A の評価値が減少傾向にあるか否か判定される。判定が否定された場合にはステップ 1 0 2 へ戻り再び上述したステップ 1 0 2 からの処理が繰り返される。

【 0 0 8 7 】

ステップ 1 3 2 の判定が肯定された場合には、ステップ 1 3 4 へ移行し、ステップ 1 1 0 と同様にエリア A が条件 a 及び条件 b を満たしているか否か判定される。判定が否定された場合にはステップ 1 0 2 へ戻り再び上述したステップ 1 0 2 からの処理が繰り返され、判定が肯定された場合には、上述したステップ 1 3 0 へ移行して合焦位置算出演算 1 が行われ、一連の処理を終了する。

【 0 0 8 8 】

このように、本実施の形態のデジタルカメラ 1 0 では、A F 検索開始位置、A F 検索方向、A F 検索範囲、A F 検索エリア及び A F 不能時の置きピン位置を撮影モードに応じて変えることにより、A F に要する時間を短縮することができると共に、合焦タフネス性を向上することができる。

【 0 0 8 9 】

なお、上記の実施の形態では、デジタルカメラ 1 0 を例に挙げて説明したが、A F 機能を備えるものであれば、全ての撮像装置に適用可能である。

【 0 0 9 0 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、所定の条件に応じて、焦点位置の検索開始点、検索を行う方向、検索範囲、及び合焦判定方法を決定することにより、合焦検索時の検索時間を短縮できると共に、撮影に応じて適正な合焦を行うことが可能となる、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態に係るデジタルカメラの外観図であり、(A) は正面図であり、(B) は裏面図である。

【図 2】

本発明の実施の形態に係るデジタルカメラの電気系の構成を示すブロック図で

ある。

【図 3】

A F 検索の概略イメージを示す図である。

【図 4】

複数の検索エリアを示す図である。

【図 5】

撮影フレームを示す図であり、(A)はU p フレームを示し、(B)はB u s t フレームを示し、(C)はK n e e フレームを示す。

【図 6】

本発明の実施の形態に係るデジタルカメラにおけるA F 機能の作用を説明するためのフローチャートである。

【図 7】

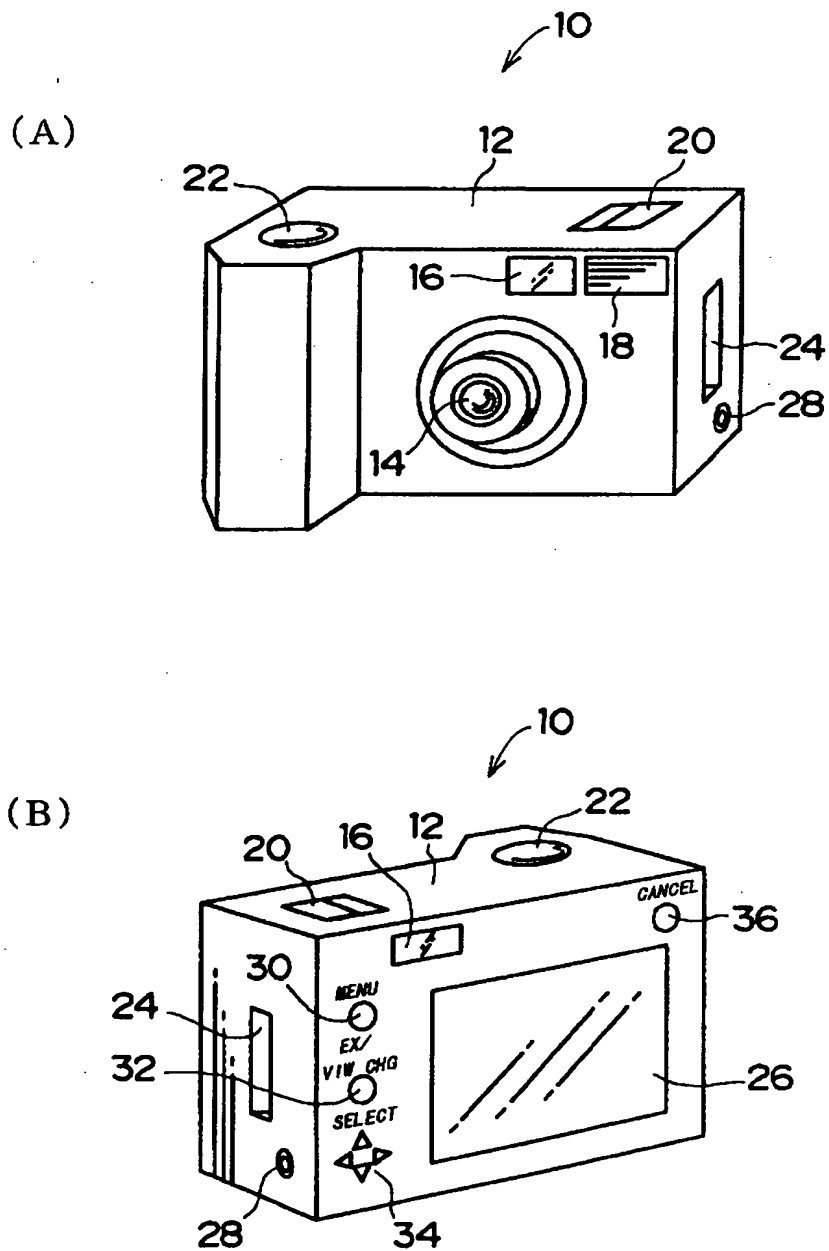
合焦位置算出演算 1 を説明するための図である。

【符号の説明】

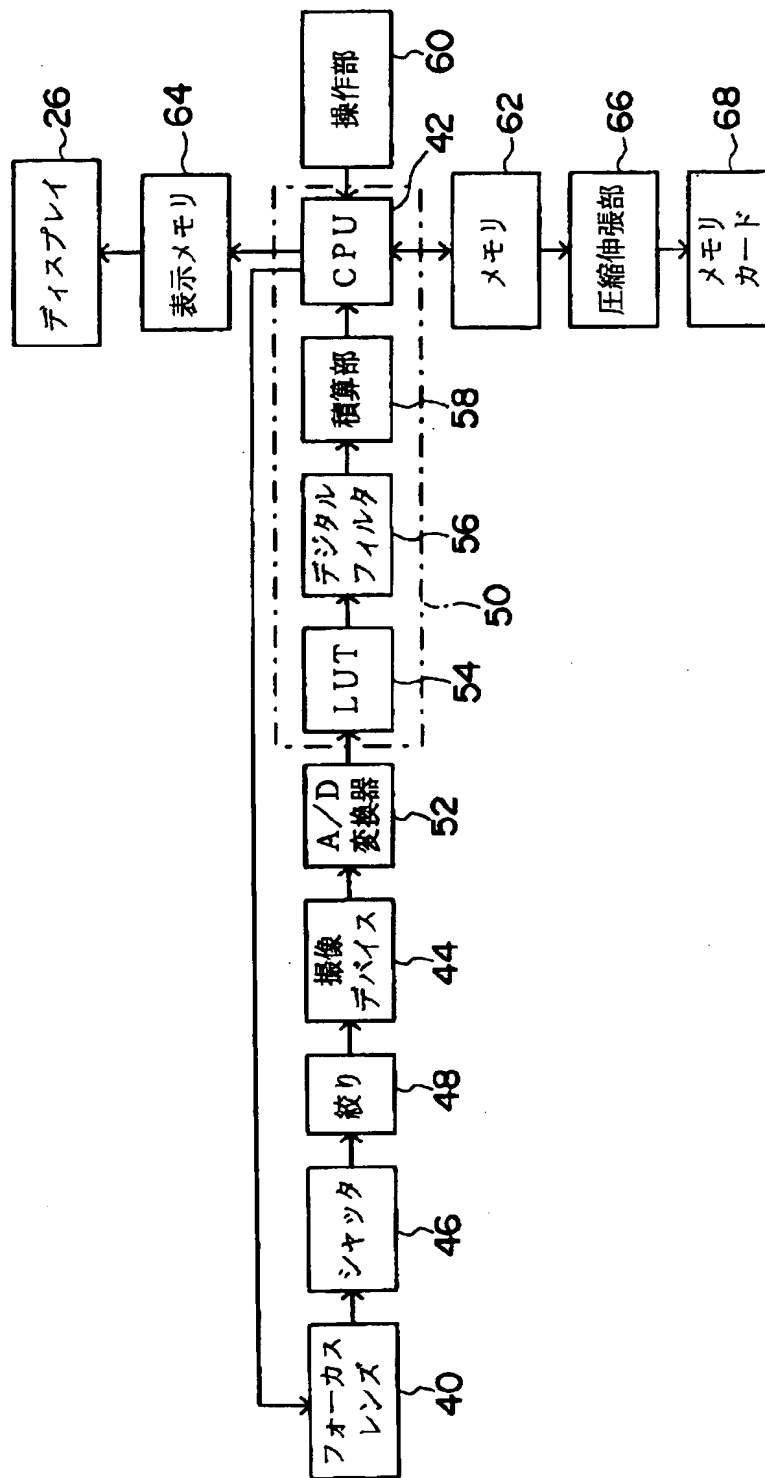
- 1 0 デジタルカメラ
- 4 0 フォーカスレンズ
- 4 2 C P U
- 5 0 制御部
- 5 4 L U T
- 5 6 デジタルフィルタ
- 5 8 積算部

【書類名】 図面

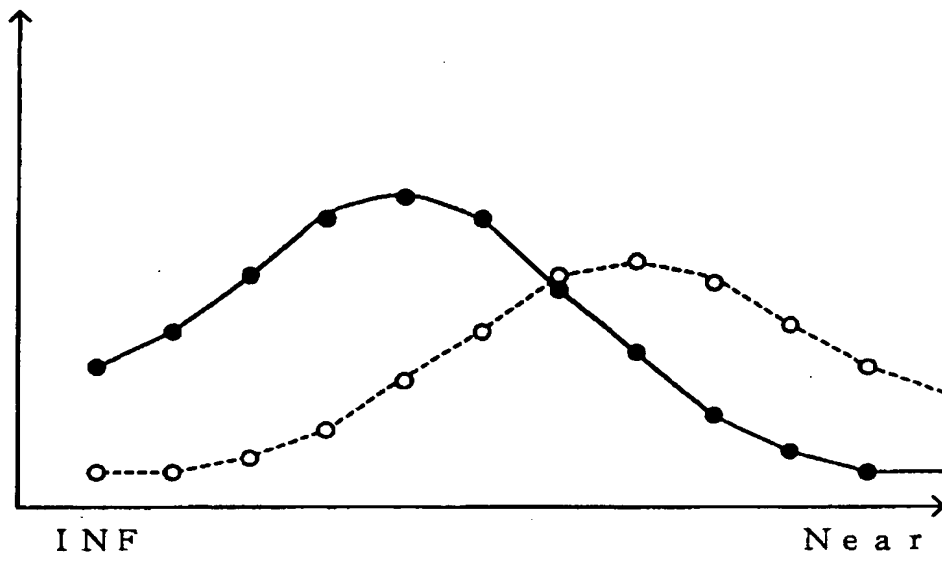
【図 1】



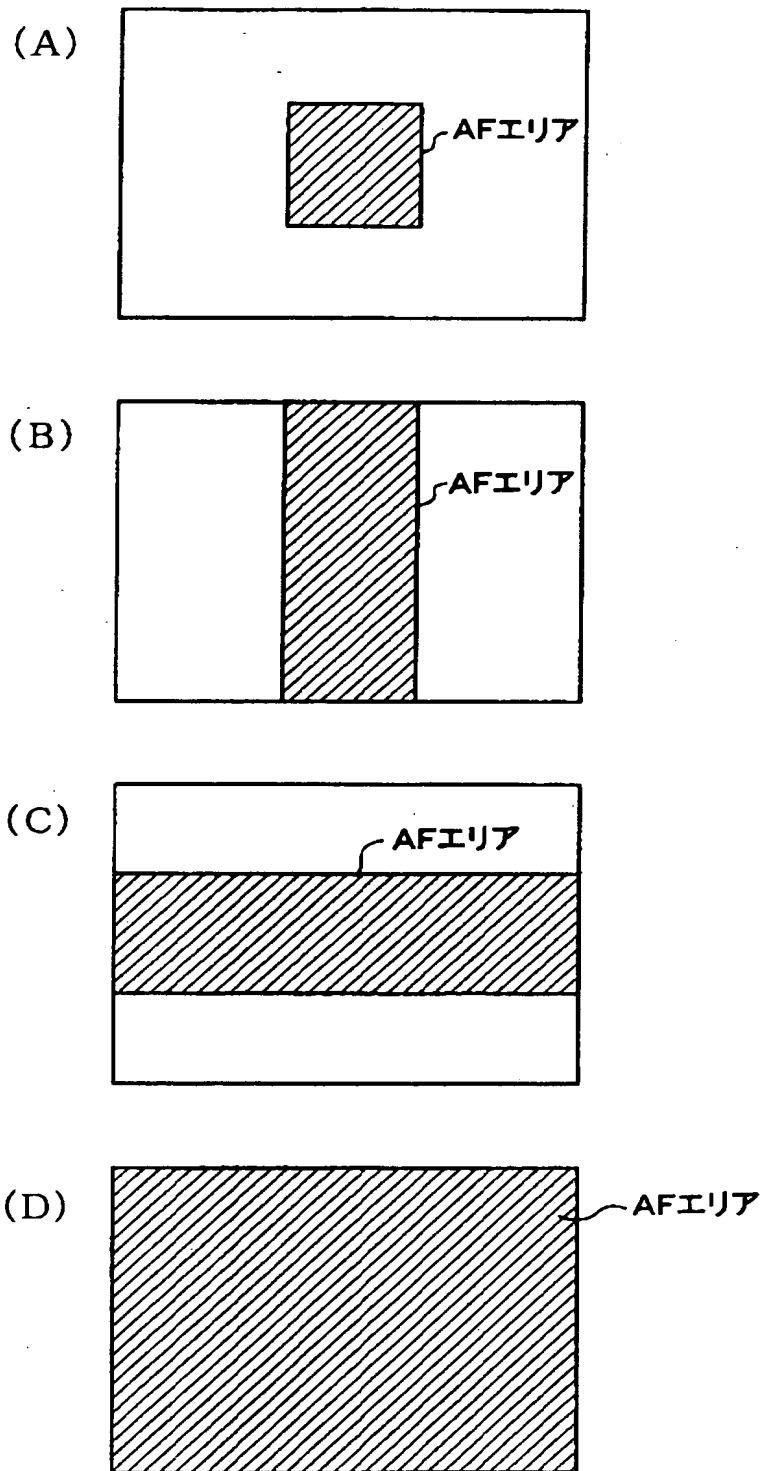
【図 2】



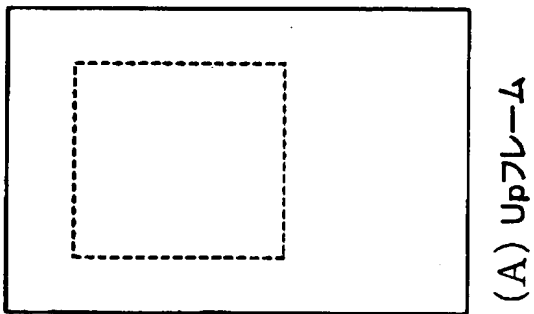
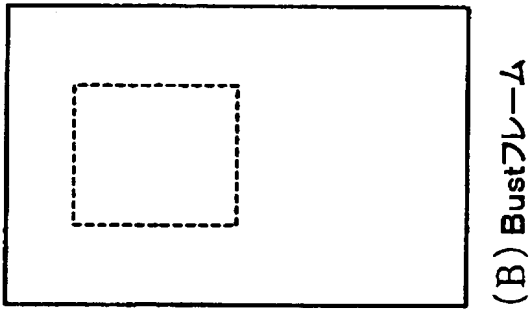
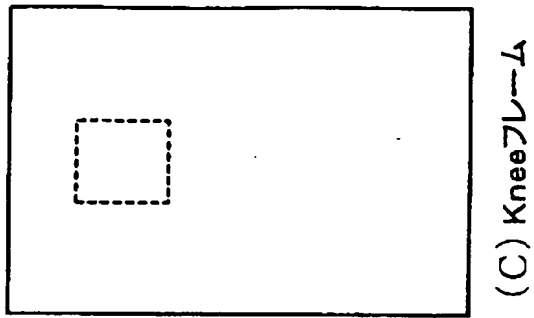
【図3】



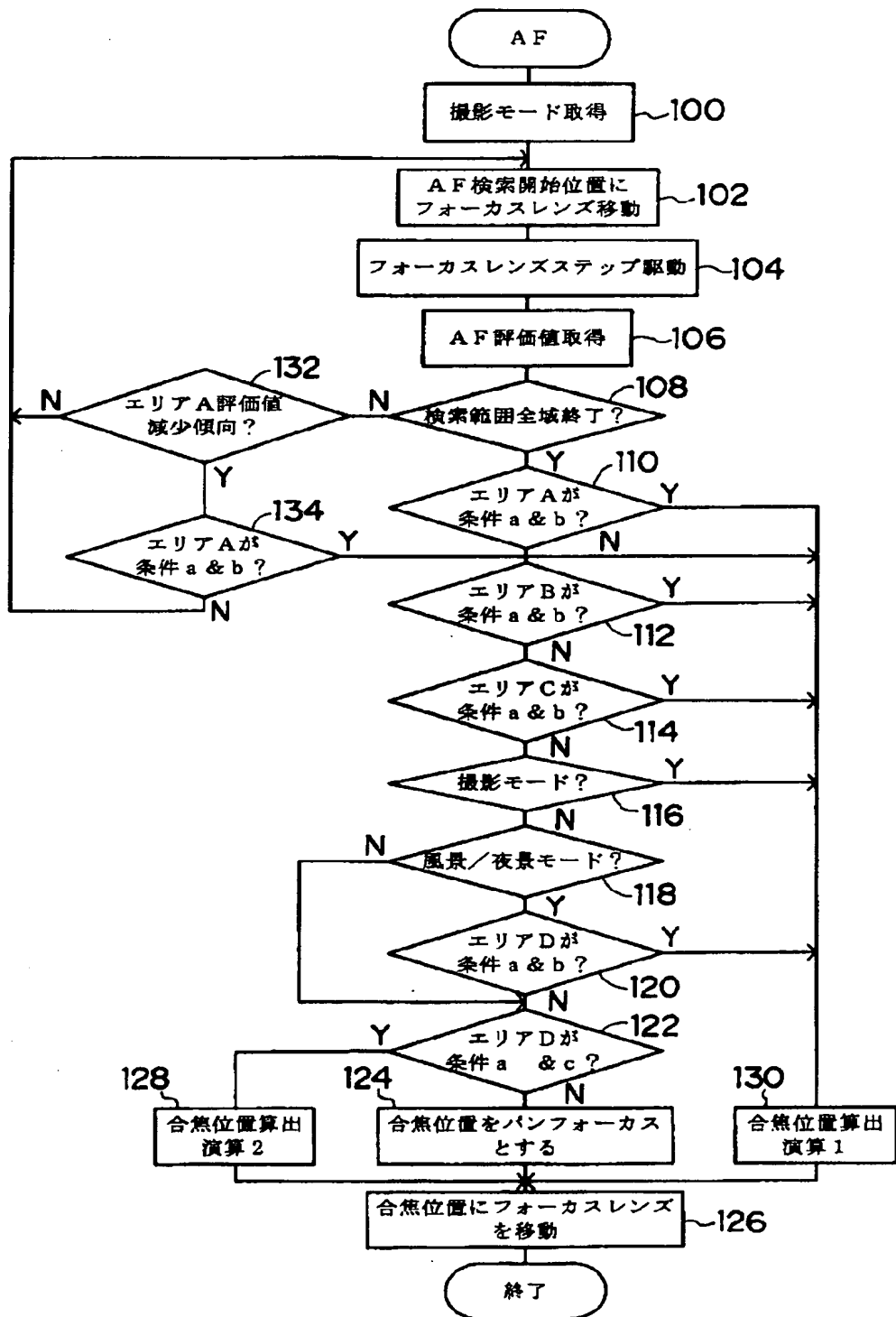
【図 4】



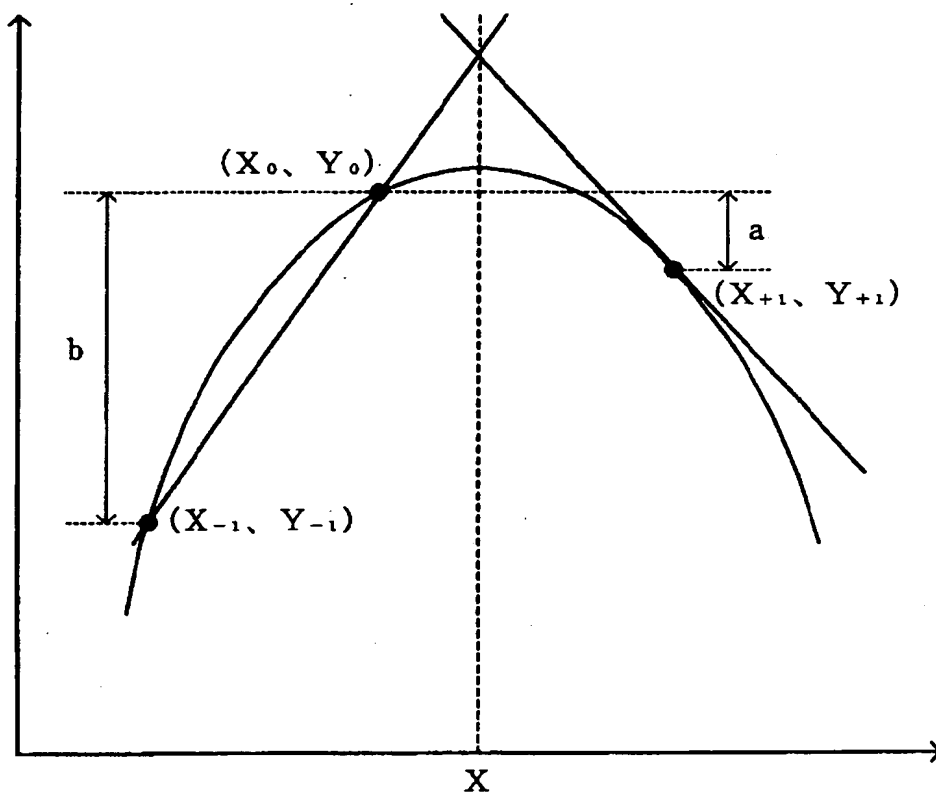
【図 5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 合焦検索時の検索時間を短縮することができると共に、撮影に応じて適正な合焦を行うことが可能な撮像装置の提供を目的とする。

【解決手段】 デジタルカメラのシャッターボタンを半押しにすることにより A F 機能を作動させる。この時、撮影者がスイッチ類を操作することによって予め選択された現在の撮影モードを取得し（1 0 0）、取得された撮影モードに応じて A F 検索開始点にフォーカスレンズを移動する。なお、フォーカスレンズの移動する方向は撮影モードに応じて決定する。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社